

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-311385

(43)公開日 平成5年(1993)11月22日

(51)Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 2 3 C 4/00

// H 0 5 H 1/30

9014-2G

審査請求 未請求 請求項の数 1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-143476

(22)出願日 平成4年(1992)5月7日

(71)出願人 000144393

株式会社三社電機製作所

大阪府大阪市東淀川区淡路2丁目14番3号

(72)発明者 四方 邦夫

大阪府大阪市東淀川区淡路2丁目14番3号

株式会社三社電機製作所内

(72)発明者 山地 信幸

大阪府大阪市東淀川区淡路2丁目14番3号

株式会社三社電機製作所内

(72)発明者 岡田 順

大阪府大阪市東淀川区淡路2丁目14番3号

株式会社三社電機製作所内

(74)代理人 弁理士 田中 浩 (外2名)

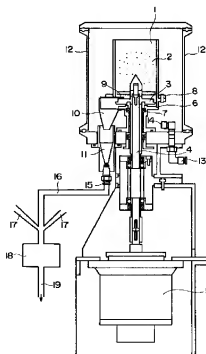
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 粉体供給装置

(57)【要約】

【目的】 粘性を有する粉体を高压ガスとともに処理して均一な厚みの溶射皮膜の得られる相互に分離した粘性のない粉体をインダクションプラズマ溶射装置に供給する。

【構成】 粉体供給装置の粉体送通管16の中途に、この送通管16に高压ガスを送る高压ガス導入管17を並列に嵌め込み、その下方に容量の大きい压力変換ボックス18を設けて、送通管16から送られる粘性のある粉体2を高压ガス導入管17から送られた高压ガスとともに压力変換ボックス18に送り込み、この压力変換ボックス18内で高压ガスを減圧して定圧にするとともに粘性のある粉体を高压下で攪拌して相互に分離させ、粘性のない粉体として送通管19からキャリアガスとともにインダクションプラズマ溶射装置に供給するようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被溶射物上に溶融粉体を溶射して皮膜を形成するに使用するインダクションプラズマ溶射装置に定量の粉体を供給する粉体供給装置であって、該装置からキャリアガスとともに粉体を上記溶射装置のキャリアガス導入管に導くために供給装置下部に取付けた送送管の中途に高圧ガス導入管を嵌挿し、さらにその下方に高圧ガスを減圧するとともに粉体を相互に分離する圧力交換ボックスを設けたことを特徴とする粉体供給装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は粘性を有する粉体を高圧ガスとともに攪拌して粘性を排除し、相互に分離した粉体にしてインダクションプラズマ溶射装置に供給する粉体供給装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 インダクションプラズマにて粉体を溶融溶射して被溶射体上にその皮膜を形成するためのインダクションプラズマ溶射装置に粉体を定量供給する粉体供給装置としては、図3に示す装置が用いられている。図において、21は粉体30を収容する貯留ホッパーであり、24はジェットローターである。貯留ホッパー21の下方には複数個の開口した計量マス22を有する計量板23が設けられている。また、ジェットローター24はハウス状の上部25が貯留ホッパー21内に設けられ、その下部26は貯留ホッパー21の下方に伸びていて、その内部は中空である。そして、この中空内部には計量された粉体を溶射装置のキャリアガス導入管（図示せず）へ送る送送管27が設けられており、この送送管27は貯留ホッパー21の下方側壁から計量板23の中央部を貫いてジェットローター24の上部25に導かれているキャリアガス導入路31と連通している。貯留ホッパー21は、その下部においてボデー軸受28とジェットローターの下部26にベアリング29にて係止されている。ジェットローター24は図示省略したが、外部の回転装置によって回転するようになっている。

【0003】 このような構造の粉体供給装置によって、例えば貯留ホッパー21に計量した粉体30を入れ、約50 r.p.m.の速度でジェットローターを回転させると、粉体30は複数個の開口した計量マス22に入り、ここで貯留ホッパー21の下方のキャリアガス導入路31から圧力2 kg/cm<sup>2</sup>で2リッター/分のキャリアガスを注入すると、このガスは計量マス22、送送管27を流れ、このガスとともに計量マス22に通過した粉体が運ばれて送送管27の先端からプラズマ溶射装置のキャリアガス導入管へ送られるのである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のような装置からB<sub>12</sub>O<sub>3</sub>やY<sub>2</sub>O<sub>3</sub>のような超電導用の粉体を溶射装置に供給しようすると、これらの超電

導用粉体は粒径が小さく、静電気を帯びて互にくっつき合う粘性を有しているため、送送管や溶射装置のキャリアガス導入管内で通過している粉体が、この粘性のために相互にくっつき合っ大きな粒状となって被溶射体上に溶融、溶射されるために、皮膜は全体に均一な厚みのものが得られず、また超電導用の粉体を用いながら温度や安定性など超電導として要求される特性を備えた皮膜が得られないという問題がある。

【0005】 この発明は、従来の粉体供給装置にて超電導用の粘性のある粉体をプラズマ溶射装置に送送する場合の上記の問題点を解消するべく検討の結果、得られたものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 即ち、この発明は被溶射物上に溶融粉体を溶射して皮膜を形成するに使用するインダクションプラズマ溶射装置に定量の粉体を供給する粉体供給装置であって、該装置からキャリアガスとともに粉体を上記溶射装置のキャリアガス導入管に導くために供給装置下部に取付けた送送管の中途に高圧ガス導入管を嵌挿し、さらにその下方に高圧ガスを減圧するとともに粉体を相互に分離する圧力交換ボックスを設けた粉体供給装置を提供するものである。

## 【0007】

【作用】 この発明は、キャリアガスとともに粘性を有する粉体をプラズマ溶射装置のキャリアガス導入管に導くための粉体供給装置下部の送送管の中途に高圧ガスを該送送管に導入する高圧ガス導入管を嵌挿し、さらにその下方に導入した高圧ガスを一定圧まで減圧する容量の大きい圧力交換ボックスを設けたものであって、これによって供給装置から送送管にて送られてくる粘性のある粉体をその途中で高圧ガス導入管から導入した高圧ガスとともに圧力交換ボックスに入れ、高圧ガスを一定圧に減圧するとともに、該ボックスに入った粘性のある粉体を攪拌して相互に分離させ、粘性を排除した粉体としてプラズマ溶射装置に導くものである。

【0008】 この圧力交換ボックスの容量は、同ボックス内で減圧にされたキャリアガスと相互に分離された粘性を取り除いた粉体が同ボックスから送送管に送られる量と同等であればよい。また、高圧ガス導入管から送送管に流入させる高圧ガスとしては2〜10気圧程度のものを線速10 m/secで送ればよい。

## 【0009】

【実施例】 以下、この発明の粉体供給装置について図に基いて詳細に説明する。図1はこの発明の粉体供給装置の一実施例を示す断面図である。図において、1はサーボモータ等のモータ5によって回転する回転軸4の上方に設けられた天部が開放されている粉体貯留ホッパーである。この貯留ホッパー1は、その下方で回転軸4に接し、軸受6と軸受ベアリング7、ボルト8によって固定されている。3は回転軸4により回転するロータである。

り、このロータ3の直上には若干の間隙をもってスキー9が設けられ、その下方に第1粉体受けホッパー10と第2粉体受けホッパー11が連続して設けられており、これらのホッパーには回転するロータ3上の粉体がスキー9にて掻き落とされて導かれる。

【0010】12はこの装置の主要部、即ち貯留ホッパー1、ロータ3、スキー9、第1および第2の粉体受けホッパー10、11等を外部から運搬する外ケースであり、これらを用いて気密性を保つように取り付けられている。13はキャリアガスを外ケース12内に供給するキャリアガス導入管であり、該導入管の外ケース12内における先端14は開放されている。また、15は第2粉体受けホッパー11の下端の継手であり、この継手15に送通管16が接続されている。そして該送通管16の中途には該送通管16に高压ガスを入れる高压ガス導入管17、17と16を並列に接続されており、その下方には圧力変換ボックス18が設けられている。

【0011】この圧力変換ボックス18は高压ガス導入管17から導入した高压ガスを一定圧に変換する容量を有し、かつ、キャリアガスで同ボックス18内に運ばれた粘性のある粉体を同ボックス内で高压下に攪拌して相互に分離させて粘性のない粉体とする機能を有している。19は圧力変換ボックス内で上記のように調整したキャリアガスと粘性のない粉体を溶射装置のキャリアガス導入管に導くための送通管である。

【0012】上記のような構造のこの発明の粉体供給装置の動作について述べると、天部で開放している貯留ホッパー11に粘性のある粉体2を充填し、モーター5に接続した回転軸4を作用してロータ3を定速回転させる。そして回転するロータ3上の粉体をスキー9にて掻き落とすと第1粉体受けホッパー10、第2粉体受けホッパー11へと取容する。この時に外ケースの外部から内部へ設けたキャリアガス導入管13からキャリアガスとしてアルゴンガスを供給すると、該ガスは外ケース内の空間を自由に動き、貯留ホッパー11内の粉体2と第1および第2粉体受けホッパー10、11内にたまっている粉体とに加わるガス圧力と同圧とすることができる。従って、スキー9によって掻き落とされたロータ3上の粉体は自然落下の形で粉体受けホッパーに投入される。そして投入された粉体はキャリアガスとともに一定の粉体量として第2粉体受けホッパー11下端の継手15に接続された送通管16に送られる。

【0013】次いで、送通管16にキャリアガスとともに運ばれた粘性のある粉体に、該送通管16の中途に接続して取り付けた高压ガス導入管17から6気圧の高压アルゴンガスを導入し、粉体とともに圧力変換ボックス18に送り込む。この圧力変換ボックス18は大きな容量を有しており、送り込まれた高压ガスをこの圧力変換ボックス18内で減圧し、一定圧とすることができる。また粘性を有する粉体もガスとともに高压で攪拌されて

相互に分離されて粘性のない粉体とすることができる。そして減圧した定圧のキャリアガスと分離された粘性のない粉体が送通管19から溶射装置のキャリアガス導入管(図示せず)に導かれる。

【0014】かくして、この粉体供給装置を用いれば、粘性を有する粉体であってもこれを粘性のない粉体とすることができるので、このような粉体を溶射装置に送るならば、溶射装置のプラズマ内で効率よく加熱溶融されて被溶射体上に所望する均一な厚さの皮膜形成を行なうことができるのである。

【0015】図2はこの発明の粉体供給装置の他の実施例を示す断面図であって、これは図3に示す従来の粉体供給装置の改良に係るものである。即ち、送通管27の中途に該送通管27に高压ガスを導く高压ガス導入管41を並列に接続し、その下方に圧力変換ボックス42を設け、さらにその下方に溶射装置のキャリアガス導入管(図示せず)に接続される送通管43を設けたものである。そしてキャリアガスとともに粘性を有する粉体が送通管27に送り出された時、高压ガス導入管41から高压のアルゴンガスを導き、粘性を有する粉体とともに圧力変換ボックス42に送り込む。その後、さきに述べた図1の場合と同じようにして相互に分離した粘性のない粉体として定圧のキャリアガスとともに送通管43から溶射装置のキャリアガス導入管に導かれ、溶射装置内で加熱溶融されて被溶射体上に溶射され、所望する均一な厚みの皮膜が形成されるのである。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の粉体供給装置によれば、キャリアガスとともに粉体を溶射装置のキャリアガス導入管に送る送通管の中途に高压ガス導入管を取付け、その下方に圧力変換ボックスを設けたことにより、高压ガスとともに圧力変換ボックス内に送られた粘性を有する粉体が該ボックス内で高压下に攪拌されて相互に分離されて粘性のない粉体とすることができるので、このような粘性のない粉体を該ボックス内で減圧された定圧のキャリアガスとともに溶射装置に定量供給することができるのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の粉体供給装置の一実施例を示す断面図である。

【図2】この発明の粉体供給装置の他の実施例を示す断面図である。

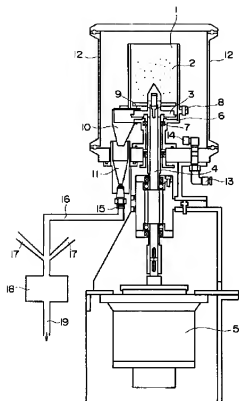
【図3】従来の粉体供給装置の断面図である。

【符号の説明】

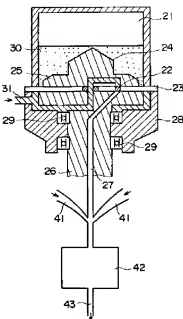
- 1 粉体貯留ホッパー
- 2 粉体
- 3 ロータ
- 4 回転軸
- 5 モーター
- 9 スキー

- |    |            |    |          |
|----|------------|----|----------|
| 5  | 第1粉体受けホッパー | 21 | 粉体貯留ホッパー |
| 10 | 第2粉体受けホッパー | 23 | 計量板      |
| 11 | キャリアガス導入管  | 27 | 送通管      |
| 13 | 送通管        | 41 | 高压ガス導入管  |
| 16 | 送通管        | 42 | 压力变换ボックス |
| 17 | 高压ガス導入管    | 43 | 送通管      |
| 18 | 压力变换ボックス   |    |          |
| 19 | 送通管        |    |          |

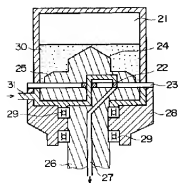
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 エミリオ 藤原  
大阪府大阪市東淀川区淡路2丁目14番3号  
株式会社三社電機製作所内

(72)発明者 村田 裕康  
大阪府大阪市東淀川区淡路2丁目14番3号  
株式会社三社電機製作所内

(72)発明者 橘 秀久  
大阪府大阪市東淀川区淡路2丁目14番3号  
株式会社三社電機製作所内